

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-149358

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 5/232		Z		
G01B 11/30		Z		
G09G 3/36				
H04N 5/21		B		
5/235				

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全4頁) 最終頁に続く

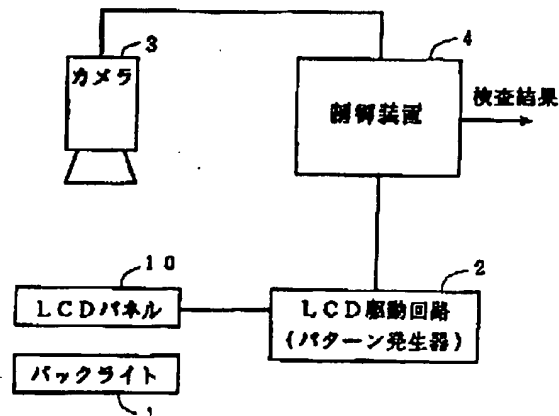
(21) 出願番号	特願平6-283163	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)11月17日	(72) 発明者	中野 修 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 香山 秀幸

(54) 【発明の名称】 モアレ除去方法

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、モアレを除去できるモアレ除去方法を提供することを目的とする。

【構成】 周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置で撮像する場合のモアレ除去方法において、撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレを除去し、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間を長くする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置で撮像する場合のモアレ除去方法において、

撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレを除去し、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間を長くすることを特徴とする表示素子検査装置におけるモアレ除去方法。

【請求項2】 周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置で撮像する場合のモアレ除去方法において、

撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレを除去し、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間を長くし、露光時間が長くなることによって輝度情報が飽和しないように撮像装置のレンズの絞りを調節することを特徴とする表示素子検査装置におけるモアレ除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、LCD等の被検査表示素子の表示画面を、CCD等を備えた撮像装置で撮像して、被検査表示素子の良否を検査する表示素子検査装置等に利用されるモアレ除去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 LCD (liquid crystal display) 等の被検査表示素子の表示画面を、CCD (charge coupled device) 等を備えた撮像装置で撮像して、被検査表示素子の良否を検査する表示素子検査装置が知られている。表示素子検査装置において、LCDのように周波数特性を有する被検査表示素子の表示画面を、CCDのように周波数特性を有する撮像装置で撮像した場合には、撮像画像にモアレ (格子縞) が発生することがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】 モアレの縞模様の明暗は画像データでは輝度差となって現れるため、モアレの発生した画像では正しく画像を解析処理することができず、被検査表示素子の検査を正確に行なえないという問題がある。

【0005】 この発明は、モアレを除去できるモアレ除去方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明による第1のモアレ除去方法は、周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置で撮像する場合のモアレ除去方法において、撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレを除去し、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間を長くすることを特徴とする。

【0007】 この発明による第2のモアレ除去方法は、周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装

置で撮像する場合のモアレ除去方法において、撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレを除去し、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間を長くし、露光時間が長くなることによって輝度情報が飽和しないように撮像装置のレンズの絞りを調節することを特徴とする。

【0008】

【作用】 この発明による第1のモアレ除去方法では、周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレが除去される。また、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間が長くされる。

【0009】 この発明による第2のモアレ除去方法では、周波数特性を有する被写体を周波数特性を有する撮像装置のレンズのピントをずらすことによってモアレが除去される。また、ピントがずれることによるSN比の低下を補填するために露光時間が長くされる。さらに、露光時間が長くなることによって輝度情報が飽和しないように撮像装置のレンズの絞りが調節される。

【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

【0011】 被検査表示素子であるLCDパネルの表示画面を、CCDを備えた撮像装置で撮像することにより、LCDパネルの各画素の良否を検査する表示素子検査装置にこの発明を適用した場合の実施例について説明する。

【0012】 図1は、表示素子検査装置を示している。表示素子検査装置は、被検査表示素子であるLCDパネル10に背面から光を当てるバックライト1、LCDパネル10を駆動するための駆動回路 (パターン発生器) 2、LCDパネル10を撮像するためのカメラ3、これらの各機器を制御するとともにカメラ3によって撮像された画像に対して画像処理等を行なう制御装置4を備えている。

【0013】 図2は、モアレを除去する場合の動作を示している。

【0014】 LCDパネルの表示画面をCCDで撮像した場合に、撮像画像に図3 (a) に示すようなモアレが発生したとする。図3 (b) は、図3 (a) のA-A線に沿う位置での輝度を示している。

【0015】 撮像画像にモアレが発生した場合には、まず、撮像装置のレンズのピント (フォーカス) をずらすことによって、LCDパネルの周波数特性をキャンセルして、モアレを除去する (ステップ1)。フォーカスをずらすことによって、モアレが除去された画像を図4 (a) に示す。図4 (b) は、図4 (a) のA-A線に沿う位置での輝度を示している。図4において、Uは輝度値の許容上限値を示し、Dは輝度値の許容下限値を示している。

【0016】しかしながら、このように、フォーカスをずらすと、図4(b)に示すように、輝度値のSN比も小さくなってしまふ。

【0017】そこで、フォーカスをずらすことによって小さくなった輝度値のSN比を大きくするために、露光時間を長くする(ステップ2)。長時間露光によって得られる画像を図5(a)に示す。図5(b)は、図5(a)のA-A線に沿う位置での輝度を示している。

【0018】しかしながら、露光時間を長くすると、図5(b)に示すように、輝度値が許容上限値Uを越えてしまふことがある。

【0019】そこで、輝度値が許容上限値Uを越えてしまわないように撮像装置のレンズの絞りを閉じること、輝度値に対してオフセットを行なう(ステップ3)。レンズの絞りを閉じた場合に得られる画像を図6(a)に示している。図6(b)は、図6(a)のA-A線に沿う位置での輝度を示している。

【0020】これにより、モアレが除去され、かつ輝度値のSN比が大きく、かつ輝度値が許容上限Uを越えない画像が得られる。

【0021】上記モアレ除去方法では、撮像装置を調整するだけで、モアレを除去できるので、特殊な設備を必要としないという利点がある。

【0022】なお、上記実施例では、露光時間を長くすることによって輝度値が許容上限値Uを越えてしまわな

いように撮像装置のレンズの絞りが閉じられているが、露光時間を長くしても輝度値が許容上限値Uを越えるおそれが無い場合には、撮像装置のレンズの絞りを閉じなくてもよい。

【0023】

【発明の効果】この発明によれば、モアレを除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】表示素子検査装置の構成を示す概略構成図である。

【図2】モアレを除去する場合の動作を示すフローチャートである。

【図3】モアレが発生した画像および輝度を示す模式図である。

【図4】フォーカスをずらすことによって、モアレが除去された画像および輝度を示す模式図である。

【図5】長時間露光によって得られる画像および輝度を示す模式図である。

【図6】レンズの絞りを閉じた場合に得られる画像および輝度を示す模式図である。

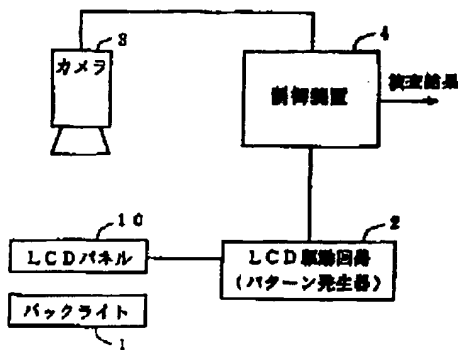
【符号の説明】

3 カメラ

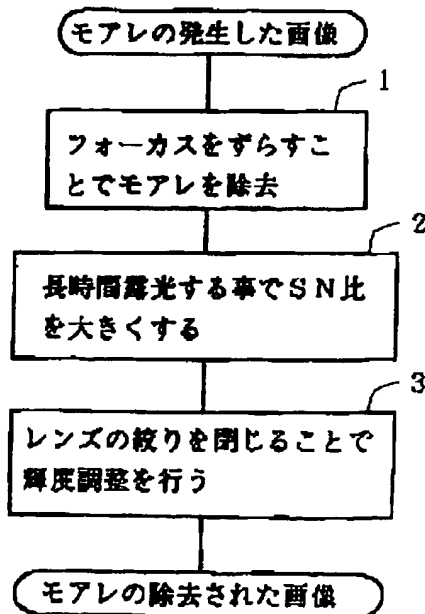
4 制御装置

10 LCDパネル

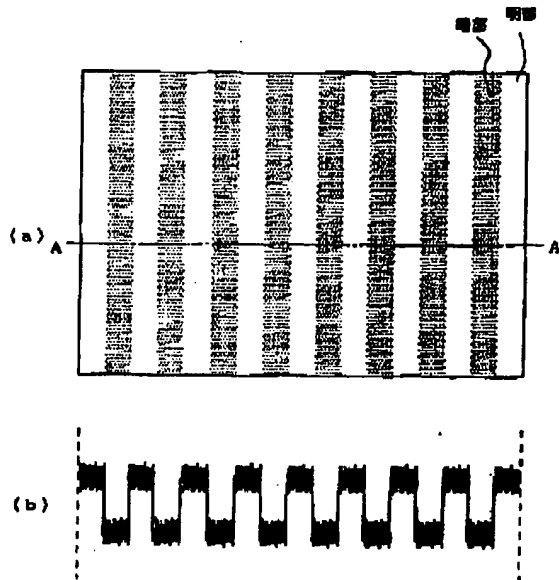
【図1】



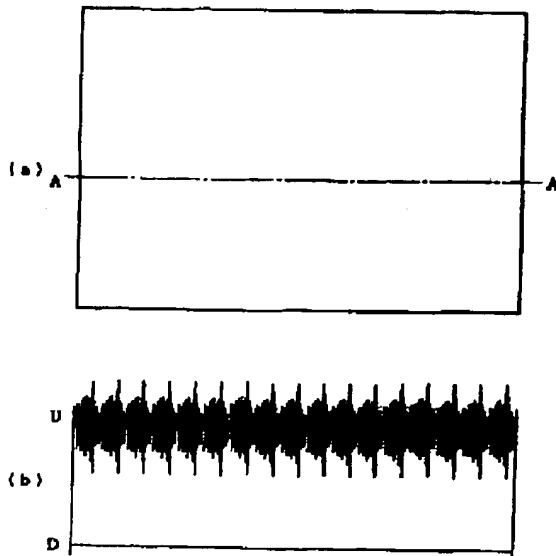
【図2】



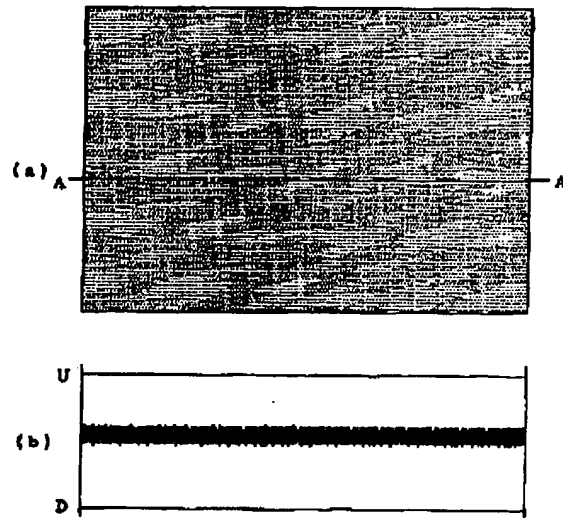
【図3】



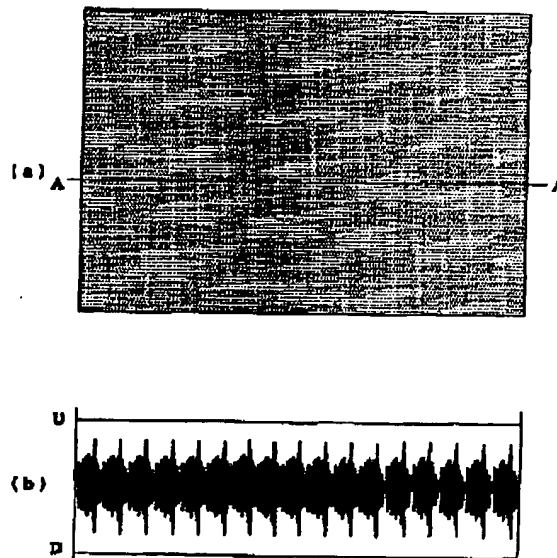
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

// G02F 1/13

識別記号

101

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

BEST AVAILABLE COPY